

***** >> Dialog

IMAGE PICKUP DEVICE

Publication Number: 2000-299810 (JP 2000299810 A)

Published: October 24, 2000

Inventors:

- SAKAGUCHI TAKASHI

Applicants

- MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Application Number: 11-105224 (JP 99105224)

Filed: April 13, 1999

International Class:

- H04N-005/225
- H04N-005/335

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make image quality of a dynamic picture compatible with that of a still picture by obtaining the dynamic picture with excellent image quality suitable for recording without camera-shake in the case of photographing the dynamic picture and obtaining a still picture with high image quality. **SOLUTION:** This image pickup device is provided with an image pickup element 102 that has many more pixels than number of pixels required to display a picture in the standard television format and with a mode setting means 109 that sets a photographing mode for the still picture and the dynamic picture. The setting means 109 sets a combination of interlace read drive and high speed transfer pulses to the image pickup element 102 in the dynamic picture photographing mode, which reads a charge signal to generate the dynamic picture suitable for recording, while the setting means 109 sets full pixel read drive or C.C. drive to the image pickup element 102 in the still picture photographing mode, which reads a charge signal without additive mixing of pixels to generate a still picture with high image quality.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

JAPIO

© 2007 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 6713975

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-299810
(P2000-299810A)

(43) 公開日 平成12年10月24日 (2000. 10. 24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 4 N	5/225	H 0 4 N	Z 5 C 0 2 2
	5/335		P 5 C 0 2 4
			F

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-105224

(22) 出願日 平成11年4月13日 (1999. 4. 13)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 坂口 隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100086737

弁理士 岡田 和秀

Fターム(参考) 5C022 AA11 AB55 AB66 AC03 AC13

AC42 AC69

5C024 AA01 CA11 DA05 FA01 GA16

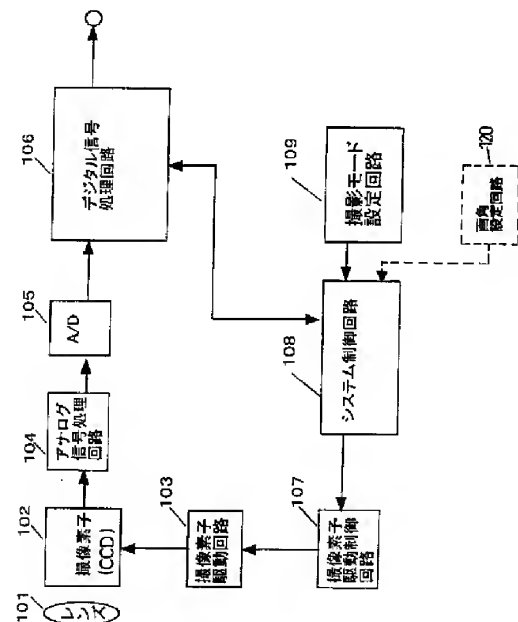
HA08 HA13 HA17 JA10 JA11

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 動画を撮影する場合には手振れのない記録に適した良好な画質の画像が得られ、また、静止画を撮影する場合には、高画質の画像が得られるようにして、動画と静止画の画像品位を両立させる。

【解決手段】 標準テレビジョンフォーマットに基づく画像を表示するのに必要とされる画素数よりも多い画素を有する撮像素子102と、静止画と動画の撮影モードを設定するモード設定手段109とを備えており、動画の撮影モードでは、撮像素子102に対してインタレース読み出し駆動と高速転送パルスとを組み合わせる電荷信号を読み出して記録に適した動画を生成する一方、静止画撮影モードでは、撮像素子102に対して全画素読み出し駆動あるいはC. C. 駆動により垂直方向に画素を加算混合せずに電荷信号を読み出して高画質の静止画像を生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 標準テレビジョンフォーマットに基づく画像を表示するのに必要とされる画素数よりも多い画素を有する撮像素子と、

静止画と動画の撮影モードを設定するモード設定手段と、

このモード設定手段によるモード設定に応じて、前記撮像素子の各画素を構成する受光部から電荷信号を互いに異なる方式で読み出す第1、第2の駆動手段と、
前記撮像素子内において受光部から読み出された電荷信号を垂直方向に高速に転送する電荷高速転送手段と、
前記動画の撮影モードが設定された場合には、前記電荷高速転送手段と前記第1の駆動手段とによって前記撮像素子からの電荷信号の読み出し領域を制御して、前記電荷信号を動画処理する動画信号処理手段と、
前記静止画の撮影モードが設定された場合には、前記電荷高速転送手段と前記第2の駆動手段とによって前記撮像素子からの電荷信号の読み出し領域を制御して、前記動画の撮影モードと略同一の領域からの電荷信号を読み出して静止画処理する静止画信号処理手段と、
を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 静止画の撮影モード時の画角設定は、動画撮影モードに基づいて行われることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 標準テレビジョンフォーマットに基づく画像を表示するのに必要とされる画素数よりも多い画素を有する撮像素子と、

静止画と動画の撮影モードを設定するモード設定手段と、

このモード設定手段によるモード設定に応じて、前記撮像素子の各画素を構成する受光部から電荷信号を互いに異なる方式で読み出す第1、第2の駆動手段と、
前記撮像素子内において受光部から読み出された電荷信号を垂直方向に高速に転送する電荷高速転送手段と、
前記動画の撮影モードが設定された場合には、前記電荷高速転送手段と前記第1の駆動手段とによって前記撮像素子からの電荷信号の読み出し領域を制御して、前記電荷信号を動画処理する動画信号処理手段と、
前記静止画の撮影モードが設定された場合には、前記第2の駆動手段によって前記撮像素子の全画素領域からの電荷信号の読み出して静止画処理する静止画信号処理手段と、
を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項4】 静止画の撮影モード時の画角設定を行うための動画表示は、動画の撮影モード時とは異なる撮像素子の駆動方法によって行うことを特徴とする請求項3記載の撮像装置。

【請求項5】 動画と静止画の各撮影モードの撮像素子の駆動周波数は共に等しく、かつ、第2の駆動手段による撮影期間は、第1の駆動手段による撮影期間より長く

設定されていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項6】 前記第2の駆動手段は、前記受光部に蓄積された電荷信号の内、奇数ラインの電荷信号と偶数ラインの電荷信号とを時分割で別々に読み出すものであることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項7】 標準テレビジョンフォーマットに基づく画像を表示するのに必要とされる画素数よりも多い画素を有する撮像素子と、

静止画と動画の撮影モードを設定するモード設定手段と、

このモード設定手段によるモード設定に応じて、前記撮像素子の各画素を構成する受光部から電荷信号を互いに異なる方式で読み出す第1、第2、第3の各駆動手段と、
前記撮像素子内において受光部から読み出された電荷信号を垂直方向に高速に転送する電荷高速転送手段と、
前記動画の撮影モードが設定された場合には、前記電荷高速転送手段と前記第1の駆動手段とによって前記撮像素子からの電荷信号の読み出し領域を制御して、前記電荷信号を動画処理する動画信号処理手段と、
前記静止画の撮影モードが設定された場合には、前記電荷高速転送手段と前記第2の駆動手段とによって前記撮像素子からの電荷信号の読み出し領域を制御して、前記動画の撮影モードと略同一の領域からの電荷信号を読み出して静止画処理する第1の静止画信号処理手段と、
前記静止画の撮影モードが設定された場合には、前記第3の駆動手段によって前記撮像素子の全画素領域からの電荷信号の読み出して静止画処理する第2の静止画信号処理手段と、
前記第1の静止画信号処理手段と第2の静止画信号処理手段とを選択する選択手段と、
を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項8】 動画と静止画の各撮影モードの撮像素子の駆動周波数は共に等しく、かつ、第2の駆動手段による撮影期間は第1の駆動手段による撮影期間より長く、さらに、第3の駆動手段による撮影期間は第2の駆動手段による撮影期間より長く設定されていることを特徴とする請求項7記載の撮像装置。

【請求項9】 前記選択手段は、光学ズーム範囲においては第2の静止画信号処理手段を選択し、光学ズームの最大テレ側からは第1の静止画信号処理手段を選択するか、または光学ズーム範囲においては第1の静止画信号処理手段を選択し、光学ズームの最大ワイド側からは第2の静止画信号処理手段を選択することを特徴とする請求項7または請求項8記載の撮像装置。

【請求項10】 前記第2、第3の駆動手段は、受光部に蓄積された電荷信号の内、奇数ラインの電荷信号と偶数ラインの電荷信号とを時分割で別々に読み出すもので

あることを特徴とする請求項7ないし請求項9のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項11】 前記動画信号処理手段は、被写体の動きの有無を検出する動き検出手段と、この動き検出手段により検出した動き量に基づいて動き補正を行う動き補正手段と、を具備することを特徴とする請求項1ないし請求項10のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項12】 前記動画信号処理手段は、電子式拡大手段を有し、この電子式拡大手段は、電子式ズーム倍率設定手段と、前記撮像素子出力信号を補間する補間演算手段とから構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項10のいずれかに記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動画と静止画の両者を撮影可能な撮像装置に係り、特に、多画素の撮像素子(以下、CCDという)を用いて、動画を撮影する場合でも画質を損なわず、また、静止画を撮影する場合には高画質の画像が得られるようにするための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、多画素のCCDを使用して動画と静止画の両者を撮影可能な撮像装置として、たとえば、特開平10-136244号公報に記載されたもの(以下、従来技術1という)が知られている。

【0003】この従来技術1では、電子ビューファインダに動画を表示する場合には、CCDにおいて垂直方向に3ライン毎に2ライン分の信号を間引いて1ライン分だけの電荷信号を出力することで60枚/秒のフレームレートを確保する一方、静止画を撮影する場合には、間引き処理を行わず、垂直方向に1ラインずつ順次走査によって電荷信号を独立して読み出すことで、垂直解像度の高い高画質を確保するようにしている。

【0004】また、動画と静止画の両者を撮影可能な他の従来技術として、たとえば特開平8-154212号公報に記載されたもの(以下、従来技術2という)が知られている。

【0005】この従来技術2では、動画表示の場合の手振れ補正を行うために、CCDには、標準テレビジョンフォーマットに基づく動画像を表示するのに必要とされる水平走査ライン数分の領域(以下、正規領域という)以外に手振れ補正を行うための領域(以下、手振れ補正領域という)が余分に確保されており、動画を撮影する際には、上記の正規領域にある信号について、垂直方向に互いに隣接した信号同士を混合加算して出力する一方、静止画を撮影する際には、正規領域と手振れ補正領域とを含む全領域にある信号について、垂直方向に互いに隣接した信号同士を混合加算して出力するようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来技術1の場合には、静止画を撮影するときには、垂直方向に1ラインずつ順次走査して信号を読み出しているため、高画質のものが得られるものの、動画を表示する高速表示モードは、垂直方向にデータを間引いているため、動画を電子ビューファインダに単に表示するという目的で使用する場合には何ら問題はないが、動画を記録することを目的とするときには粗い画像のものとなって記録用として適さない。

【0007】また、上記の従来技術2の場合には、動画の撮影モードにおいて、従来技術1のように、信号を間引きするのではないため、比較的記録に適した動画が得られるものの、静止画を撮影する場合においても動画の撮影モードの場合と同じ駆動方法、すなわち、垂直方向に互いに隣接した上下の信号同士を混合加算して2フィールド期間をかけて読み出すようにしているため、垂直方向の解像度が不十分となり、高画質な静止画像を得るのに限界がある。

【0008】本発明は、上記課題を解決するものであって、多画素のCCDを使用して、動画を撮影する場合には手振れのない記録に適した良好な画質の画像が得られ、また、静止画を撮影する場合には、高画質の画像が得られるようにすることを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の撮像装置は、この課題を解決するために、次のように構成している。

【0010】第1の発明は、標準テレビジョンフォーマットに基づく画像を表示するのに必要とされる画素数よりも多い画素を有する撮像素子と、静止画と動画の撮影モードを設定するモード設定手段と、このモード設定手段によるモード設定に応じて、前記撮像素子の各画素を構成する受光部から電荷信号を互いに異なる方式で読み出す第1、第2の駆動手段と、前記撮像素子内において受光部から読み出された電荷信号を垂直方向に高速に転送する電荷高速転送手段と、前記動画の撮影モードが設定された場合には、前記電荷高速転送手段と前記第1の駆動手段とによって前記撮像素子からの電荷信号の読み出し領域を制御して、前記電荷信号を動画処理する動画信号処理手段と、前記静止画の撮影モードが設定された場合には、前記電荷高速転送手段と前記第2の駆動手段とによって前記撮像素子からの電荷信号の読み出し領域を制御して、前記動画の撮影モードと略同一の領域からの電荷信号を読み出して静止画処理する静止画信号処理手段とを具備している。

【0011】これにより、動画の撮影モードでは、記録に適した動画を生成でき、また、静止画撮影モードでは、高画質の静止画像を生成することができる。しかも、静止画の撮影モードでは、動画像と等しい画角となるので、撮影モードの移行時に操作性を確保することが可能である。

【0012】第2の発明は、第1の発明における静止画信号処理手段の代わりに、前記静止画の撮影モードが設定された場合には、前記第2の駆動手段によって前記撮像素子の全画素領域からの電荷信号の読み出して静止画処理する静止画信号処理手段を設けている。

【0013】これにより、動画の撮影モードでは、記録に適した動画を生成できる。また、静止画の撮影モードでは、撮像素子の全画素領域から電荷信号を読み出すので、動画像よりも広い画角で、かつ、高画質の静止画像を生成することができる。

【0014】第3の発明は、第1の発明と第2の発明とを組み合わせたもので、第1の発明における静止画信号処理手段と同じ構成の第1の静止画信号処理手段と、第2の発明における静止画信号処理手段と同じ構成の第2の静止画信号処理手段とを備えるとともに、第1の静止画信号処理手段と第2の静止画信号処理手段とを選択する選択手段とを備えている。

【0015】これにより、動画の撮影モードでは、記録に適した動画を生成でき、また、静止画の撮影モードでは、高画質の静止画像を生成することができる。しかも、静止画の撮影モードでは、動画像と等しい画角の静止画の生成と、動画像よりも広い画角の静止画の生成とを選択することが可能であり、さらに、静止画撮影時の焦点距離範囲を拡大することが可能である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0017】(実施形態1)図1は、本発明の実施形態1に係る撮像装置の基本ブロック図である。

【0018】この実施形態1の撮像装置は、レンズ101、撮像素子(CCD)102、撮像素子駆動回路103、アナログ信号処理回路104、アナログ・デジタル変換回路(以下A/Dと表記する)105、デジタル信号処理回路106、撮像素子駆動制御回路107、システム制御回路108、および撮影モード設定回路109を備える。

【0019】この構成の撮像装置において、レンズ101を通過した被写体の画像がCCD102で撮影されて光電変換され、これにより得られた電荷信号が撮像素子駆動回路103の駆動によって読み出されてアナログ信号処理回路104に出力される。そして、アナログ信号処理回路104において、ノイズ除去、増幅等の処理が行われてA/D105にてデジタル信号に変換される。デジタル信号処理回路106ではこの入力された電荷信号に基づいて輝度信号等の映像信号を作成する。

【0020】また、撮影モード設定回路109により設定された撮影モードに応じて、システム制御回路108は、撮像素子駆動制御回路107を経て撮像素子駆動回路103を制御し、また、各撮影モード時にデジタル信号処理回路106に対して必要な信号処理を制御する。

【0021】図2は図1に示したCCD102の構成を示す説明図である。

【0022】図2において、1aは受光部、1bは垂直転送部、1cは水平転送部、1dは電荷検出増幅器、1eは出力回路である。

【0023】このCCD102は、以下に説明するように、動画の撮影モードに適した駆動方法と、静止画の撮影モードに適した駆動方法とが適宜選択できるようになっている。

【0024】動画の撮影モードに適した駆動方法としては、インタレース読み出し駆動があり、また、静止画の撮影モードに適した駆動方法としては、全画素読み出し駆動あるいはC.C.駆動がある。これらの各駆動は、システム制御回路108からの指令を受けて、撮像素子駆動制御回路107が撮像素子駆動回路103を制御することにより行われる。

【0025】まず、上記のインタレース読み出し駆動は、図2(a)に示すように、テレビジョン信号における1フィールド期間(NTSC方式の場合、約60分の1秒)に、CCD102の受光部1aの全ての画素に蓄積した電荷信号を読み出すために、垂直方向に隣接した上下2画素の電荷信号を混合し、この混合のペアをフィールドごとに切り替える駆動方法である。すなわち、受光部1aの垂直方向に隣接する上下の画素の電荷信号が、チャージパルスによって垂直転送部1bに移送されるときに混合される。たとえば、ある1フィールド期間では垂直転送部1bのV11にはP11とP12の電荷信号が混合し、V12にはP13とP14の電荷信号が混合する。次の2フィールド期間では、V11にはP12とP13の電荷信号が混合し、V12にはP14とP15の電荷信号が混合する。

【0026】全画素読み出し駆動は、図2(b)に示すように、垂直転送部1bの段数を図2(a)のCCDの場合の段数の2倍にすることにより、順次走査によって1フレーム(1画面)の画素の各電荷信号を混合することなく独立に読み出す駆動方法である。すなわち、受光部1aの垂直方向に隣接する各画素の電荷信号はチャージパルスによって混合されることなく垂直転送部1bにそのまま移送される。たとえば、各フレーム期間ごとに、V1pにはP11の電荷信号が、V2pにはP12の電荷信号が、V3pにはP13の電荷信号が、V4pにはP14の電荷信号がそれぞれ個別に移送される。

【0027】C.C.駆動は、図2(a)に示すように、受光部1aに蓄積された電荷信号のうち、奇数ラインの電荷信号と偶数ラインの電荷信号とをフィールドごとに別々に垂直転送部1bに移送し、垂直転送部1bでは隣接する上下の受光部1aの画素混合を行わないことによって、垂直方向の解像度劣化を抑制する読み出す駆動方法である。たとえば、あるフィールド期間では垂直転送部1bのV11にはP11の電荷信号が、V12にはP1

3の電荷信号が、V13にP15の電荷信号がそれぞれ個別に移送される。次のフィールド期間では、垂直転送部1bのV11にはP12の電荷信号が、V12にはP14の電荷信号が、V13にはP16の電荷信号が移送される。この場合、2回に分けて読み出し駆動を行うための受光部1aに対する遮光が必要になり、具体的にはシャッタによる遮光等が必要である。

【0028】そして、上記の各駆動方法のいずれの場合も、V転送パルスによって垂直転送部1bから水平転送部1cに1ライン分の電荷信号が転送された後、H転送パルスによって水平方向に転送され、電荷検出増幅器1dおよび出力回路1eを経て出力される。

【0029】図3は図1および図2に示した撮像素子102の駆動タイミングの一例を示す説明図であって、同図(a)は前段フィールドの開始付近、同図(b)は後段フィールドの開始付近の駆動タイミングを示している。

【0030】図3(a)、(b)において、垂直BLKはテレビジョン信号での垂直ブランキング信号、HD・VDはテレビジョン信号での水平方向・垂直方向の基準信号、チャージパルス(CH)はCCD102の受光部1aに蓄積された電荷を垂直転送部1bに移送するための信号、V転送パルスは移送された電荷信号を垂直転送部1bで垂直方向に転送するための信号である。特に、このV転送パルス内のチャージパルスの前後に位置する箇所には、高速転送パルスが挿入されている。この高速転送パルスは、動画の撮影に際してCCD102に手振れ量に応じた正規領域を確保したときには、その正規領域以外の領域は実際の表示に寄与できず不要なので、そのような不要な画素に蓄積された電荷信号を破棄するためのものである。

【0031】H転送パルスは水平転送部1cに移送された電荷信号を水平方向に転送するための信号であり、撮像素子出力信号は、出力回路1eから読み出された出力信号を示している。

【0032】次に、図1および図2に示したCCD102を有する撮像装置において、動画を撮影する場合と、静止画を撮影する場合との各動作について説明する。

【0033】図4は、CCD102の画素領域と図3に示したCCD102の駆動タイミングとの関係を示す説明図である。

【0034】図4において、CCD102の全画素領域A0の内、A2が標準テレビジョンフォーマットに基づく動画像を表示するのに必要とされる水平走査ライン数分の領域(すなわち、正規領域)であり、その正規領域A2の上下にある領域が垂直方向の手振れ補正を行うために必要な手振れ補正領域A1、A3である。手振れ補正領域A1、A3は、手振れの程度に応じて大きさが変更されるようになっている。ただし、A1、A3の領域の総和は変わらない。

【0035】次に、このように構成された撮像装置の動

作について、図5を参照して説明する。なお、ここでは、CCD102の垂直方向に沿う画素数をV、上側の手振れ補正領域A1の垂直方向の画素数をV1、正規領域A2の垂直方向の画素数をV2、下側の手振れ補正領域A3の垂直方向の画素数をV3とする。

【0036】① 動画の撮影モード時

動画の撮影モードにおいては、インタレース読み出し駆動(図2(a)参照)を行う。

【0037】このインタレース読み出し駆動では、垂直転送部1bにおいて受光部1aの垂直方向の互いに隣接する上下2画素が混合加算されるために、受光部1aから垂直転送部1bへ移送されるときには、全体で $(V/2)$ ライン分の電荷信号となる。

【0038】そして、図3に示したように、各フィールド期間(NTSC方式では $1/60$ 秒の期間)中に、チャージパルスの出力後、垂直方向の手振れ補正量に応じて高速転送(前半)期間において $(V1)/2$ 個分の高速転送パルスが出力されてA1領域からの高速転送が行なわれた後、 $(V2)/2$ 個分のV転送パルスが出力されてA2領域から正規の電荷信号が読み出され、最後に高速転送(後半)期間において $(V3)/2$ 個分の高速転送パルスが出力されてA3領域からの高速転送が行なわれる。

【0039】したがって、この動画の撮影モードでは、1フィールド期間中に、図5(a)に示すように、CCD102の水平転送部1cからは、前後の高速転送期間を除いた $Li = (V2)/2$ ライン分の電荷信号、つまり正規領域A2からの電荷信号が実質的に出力されることになる。

【0040】なお、上記の正規領域A2に対応する Li ライン分の電荷信号が得られた後は、デジタル信号処理回路106において、水平方向の手振れ補正量に応じて実質的に映像信号出力領域A4に含まれる映像信号のみが抽出されることになる。

【0041】② 静止画の撮影モード時

静止画の撮影モードにおいては、全画素読み出し駆動(図2(b)参照)、あるいはC.C.駆動(図2(a)参照)を行う。

【0042】まず、全画素読み出し駆動では、順次走査によって各ラインごとの画素の各電荷信号を混合することなく独立に読み出すため、受光部1aから垂直転送部1bへ移送されるときには、全体でVライン分の電荷信号となる。

【0043】そして、この全画素読み出し駆動の場合には、垂直方向の手振れ補正量に応じて高速転送(前半)期間においてV1個分の高速転送パルスが出力されてA1領域からの高速転送が行なわれた後、V2個分のV転送パルスによって正規領域A2から正規の電荷信号が読み出され、最後に高速転送(後半)期間においてV3個分の高速転送パルスが出力されてA3領域からの高速転送が行なわれる。

【0044】一方、C. C. 駆動の場合には、奇数ラインと偶数ラインの各画素の電荷信号をフィールド期間ごとに別々に2回に分けて読み出すため、各フィールド期間については、受光部1aから垂直転送部1bへ移送されるときに全体で $(V/2)$ ライン分の電荷信号となる。

【0045】そして、各フィールド期間(NTSC方式では1/60秒の期間)中に、チャージパルスの出力後、垂直方向の手振れ補正量に応じて高速転送(前半)期間において $(V/2)$ 個分の高速転送パルスが出力されてA1領域からの高速転送が行なわれた後、 $(V/2)/2$ 個分のV転送パルスが出力されてA2領域から正規の電荷信号が読み出され、最後に高速転送(後半)期間において $(V/3)/2$ 個分の高速転送パルスが出力されてA3領域からの高速転送が行なわれる。

【0046】したがって、1フレーム期間でみれば、図5(b)に示すように、正規領域A2からは、 $Lp1 = (V/2)/2 \times 2 = V/2$ ライン分の電荷信号が出力される。

【0047】なお、この静止画の撮影モードの場合も、動画の撮影モードの場合と同様、上記の正規領域A2に対応する $Lp1$ ライン分の電荷信号が得られた後は、デジタル信号処理回路106において、水平方向の手振れ補正量に応じて実質的に映像信号出力領域A4に含まれる映像信号のみが抽出されることになる。

【0048】このように、この実施形態1の場合は、動画の撮影モードの場合の正規領域A2におけるライン数 Li と、静止画の撮影モードの場合の正規領域A2におけるライン数 Li とは等しいので($Li = Lp1$)、動画と静止画の撮影時の画角は等しくなる。

【0049】ただし、この静止画の撮影モードでは、動画の撮影モードのようなリアルタイム性は要求されないため、全画素読み出し駆動とC. C. 駆動のいずれの場合も、CCDの読み出し駆動用周波数を一定としたとき、動画の場合の2倍の時間がかかる。すなわち、2フィールド期間(=1フレーム期間)内に $Lp1 (= Li)$ ライン分の電荷信号が生成される。

【0050】以上のように、この実施形態1において、動画の撮影モードでは、インタレース読み出し駆動と高速転送パルスとの組み合わせにより、記録に適した動画を生成できる。また、静止画撮影モードでは、全画素読み出し駆動あるいはC. C. 駆動と高速転送パルスとの組み合わせにより、動画像と等しい画角で、かつ、垂直方向に画素を加算混合していないために高画質の静止画像を生成することができる。

【0051】また、この実施形態1では動画と静止画の画角が等しいことから、操作性の点で動画撮影モードから静止画撮影モードへのモード移行が容易である。

【0052】さらに、静止画撮影モードにおける撮影状態の設定、例えばフォーカス、ホワイトバランス、絞り調整などの設定を動画撮影モードで実施して、その状態をホールドして静止画撮影モードに移行することが可能

である。

【0053】(実施形態2)上記の実施形態1では、動画の撮影モードと静止画の撮影モードの画角は同じであったが、この実施形態2では、動画の撮影モードと静止画の撮影モードとで画角が異なるように設定されていることである。

【0054】この実施形態2の構成が実施形態1と異なる点は、図1のブロック図において、撮影モード設定回路109によって動画と静止画の撮影モードのいずれか一方が設定されると、この設定に応じて、システム制御回路108が撮像素子駆動制御回路107に撮像モードの設定に応じた指令を与えるので、撮像素子駆動制御回路107が撮像素子駆動回路103によるCCD102の駆動を撮像モードの設定に応じて制御することにより行われる。

【0055】その他の構成は、実施形態1の場合と同様である。

【0056】次に、この実施形態2におけるCCD102の駆動制御について、図6を参照して説明する。なお、この実施形態2の場合も、実施形態1と同様、CCD102の垂直方向に沿う画素数を V 、上側の手振れ補正領域A1の垂直方向の画素数を $V1$ 、正規領域A2の垂直方向の画素数を $V2$ 、下側の手振れ補正領域A3の垂直方向の画素数を $V3$ とする。

【0057】① 動画撮影モード時

動画の撮影モードにおいては、インタレース読み出し駆動(図2(a)参照)を行う。

【0058】このインタレース読み出し駆動は、上記の実施形態1と全く同じであって、V転送パルスに高速転送パルスが挿入されている。したがって、この動画の撮影モードでは、1フィールド期間中に、図6(a)に示すように、CCD102の水平転送部1cからは、前後の高速転送期間に対応する領域A1、A3を除いた正規領域A2から $Li = (V/2)/2$ ライン分の電荷信号が実質的に出力されることになる。

【0059】なお、上記の正規領域A2に対応する Li ライン分の電荷信号が得られた後は、デジタル信号処理回路106において、水平方向の手振れ補正量に応じて実質的に映像信号出力領域A4に含まれる映像信号のみが抽出されることになる。

【0060】② 静止画の撮影モード時

静止画の撮影モードにおいては、全画素読み出し駆動(図2(b)参照)、あるいはC. C. 駆動(図2(a)参照)を行う。

【0061】まず、全画素読み出し駆動では、V転送パルスに高速転送パルスは挿入されず、したがって、全画素領域A0からの電荷信号が読み出される。すなわち、順次走査によって各ラインごとの画素の各電荷信号を混合することなく全画素領域A0から独立に読み出すため、受光部1aから垂直転送部1bへ移送されるときに

は、全体で $Lp2 = V$ ライン分の電荷信号となる。

【0062】一方、C.C.駆動の場合も、V転送パルスに高速転送パルスは挿入されず、したがって、全画素領域A0について、奇数ラインと偶数ラインの各画素の電荷信号をフィールド期間ごとに別々に2回に分けて読み出すため、1フレーム期間(=2フィールド期間)では、全体で $Lp2 = (V/2) \times 2 = V$ ライン分の電荷信号となる。

【0063】このように、この実施形態2の場合は、動画の撮影モードの場合の正規領域A2におけるライン数 Li と、静止画の撮影モードの場合の全画素領域A0におけるライン数 $Lp2$ とが異なるので($Li < Lp2$)、動画と静止画の撮影時の画角も異なる。

【0064】なお、この静止画の撮影モードでは、動画の撮影モードのようなリアルタイム性は要求されないので、全画素読み出し駆動とC.C.駆動のいずれの場合も、CCD102の読み出し駆動周波数を一定としたとき、動画の場合に2倍を越える時間がかかる。すなわち、2フィールド期間(=1フレーム期間)を越える時間内に $Lp2$ ライン分の電荷信号が生成される。

【0065】上述したように、この実施形態2では、動画と静止画の各撮影モードでは画角が異なるので、動画の撮影モードから静止画の撮影モードに切り換えるような時には、画角調整などの必要性が生じる。そして、このような画角調整に際しては、電子ビューファインダに撮影する静止画撮影モードの画角に対応した動画を表示する必要が生じる。このため、動画の場合のインタレース読み出し駆動とは別の読み出し駆動が必要になる。以下、この点について説明する。

【0066】動画の撮影期間としては、たとえば、NTSC方式では1/60秒が適していることが多いので、静止画の撮影モード時の画角調整等のためには、動画の撮影の場合と略同じフレームレートを有する画像を電子ビューファインダに表示できるようにする。そのための読み出し駆動として、 $1/60 \sim 1/30_{\max}$ の撮影期間となる駆動方式(以下、モニタモード駆動と称する)を採用する。

【0067】このモニタモード駆動では、その読み出しライン数を Lm とした場合、 $Lm \leq 2Li$ 、つまり、インタレース読み出し駆動で動画を表示する場合と略同じライン数を確保する必要がある。これを実現するための一例として、受光部1aから垂直転送部1bへの電荷の移送を($Lm/Li \sim Lm/2Li$)置きに出力する。例えば1280H×960Vの撮像素子の場合、 $960/240 \sim 960/480$ 、つまり、信号を間引いて4～2画素置きに出力すればよい。

【0068】以上のように、この実施形態2において、動画の撮影モードでは、インタレース読み出し駆動と高速転送パルスとの組み合わせにより、記録に適した動画を生成できる。また、静止画の撮影モードでは、全画素

読み出し駆動あるいはC.C.駆動によりCCD102の全画素領域から電荷信号を読み出すので、動画像よりも広い画角で、かつ、垂直方向に画素を加算混合していないために高画質の静止画像を生成することができる。さらに、この場合は静止画の撮影モードの撮影間隔として操作性を損なうことなく、モニタモード駆動の構成が容易になる。

【0069】(実施形態3)上記の実施形態1では、動画の撮影モードと静止画の撮影モードの画角は同じであり、また、実施形態2では、動画の撮影モードと静止画の撮影モードとで画角が異なるように設定されていたが、この実施形態3では、実施形態1の場合と実施形態2の場合とを適宜使い分けることができるようにしたものである。

【0070】すなわち、図7に示すように、動画の撮影モードの場合には、同図(a)に示すように、各フィールド期間ごとに正規領域A2から Li ラインの電荷信号を取り出す。また、静止画の撮影モードの場合には、動画と同じ画角の静止画を得る場合には、同図(b)に示すように、各フレーム期間ごとに正規領域A2から Li ラインの電荷信号を取り出す。さらに、動画よりも広い画角の静止画を得る場合には、同図(c)に示すように、各フレーム期間ごとに全画素領域A0から $Lp2$ ラインの電荷信号を取り出す。

【0071】具体的な実現手段の構成としては、たとえば、図1に示すように、画角設定回路120を設け、撮影者が画角を選択するものである。この場合、撮影モード設定回路109によって静止画の撮影モードが選択された場合に、画角設定回路110によって、その静止画が必要とする画角を選択する。

【0072】他の実現手段としては、静止画の撮影モードの画角の基準を動画の撮影モードの画角に設定しておき、光学ズームの領域内においては、動画の撮影モードの場合と等しい正規領域A2を読み出す駆動方法を選択し、光学ズームのワイド端に達したときには、動画の撮影モードの正規領域A2よりも広い領域を読み出す駆動方法を選択して、光学ズームに連動してその読み出し領域を拡大して最大で全画素領域A0に達するようにする。その逆に、静止画の撮影モードの画角の基準を全画素領域A0を読み出す場合の画角に設定しておき、光学ズーム領域内においては、動画の撮影モードの領域A2よりも広い全画素領域A0を読み出す駆動方法を選択し、光学ズームのテレ端に達したときには、光学ズームに連動してその読み出し領域を徐々に狭くして最小で動画の撮影モードと等しい正規領域A2に達するようにする。

【0073】なお、ここでは光学ズームを有する場合について説明したが、光学ズームを有しない場合は、基準状態において、光学ズームのワイド端およびテレ端に達している状態と等価であり、ワイド側設定およびテレ側

設定に応じて読み出し駆動を変化させれば良い。

【0074】その他の構成は、実施形態1、2の場合と同様である。

【0075】以上のように、この実施の形態3において、動画の撮影モードでは、インタレース読み出し駆動と高速転送パルスとの組み合わせにより、記録に適した動画を生成できる。また、静止画の撮影モードでは、動画の撮影モードの場合と同じ画角か、動画の撮影モードの場合よりも広い画角を選択できるため、高画質の静止画像の生成が可能であるばかりか、必要に応じてCCDの全領域から高画質の静止画像を生成することが可能となる。さらに、静止画の撮影モード時において焦点距離範囲を拡大することが可能である。

【0076】(実施形態4)図8は、この実施形態4における撮像装置のブロック図であり、図1に示した構成と対応する部分には同一の符号を付す。

【0077】この実施形態4は、動画の撮影モードにおける手振れ補正を実際に行えるようにした場合の具体的な構成を示したもので、デジタル信号処理回路106が、デジタル輝度/色信号処理回路110、手ぶれ量検出回路111、動き補正回路112、および動き補正制御回路113を備えている。

【0078】上記の手ぶれ量検出回路111の構成としては、映像検出方式、つまり映像信号の一定期間内の移動量の検出や、あるいは、センサ検出方式つまり角速度センサ等による機器そのものの動きの検出等がある。

【0079】そして、上記の手ぶれ量検出回路111、動き補正回路112、動き補正制御回路113が動画の信号処理特有の構成要素であって、特許請求の範囲における動画信号処理手段に相当する。

【0080】この構成の撮像装置においては、被写体画像を撮像素子駆動制御回路107に制御される撮像素子駆動回路103の駆動によりCCD102が光電変換を行って撮像信号を生成する。アナログ信号処理回路104では、ノイズ除去、増幅等の処理を行い、A/D105にてデジタル信号に変換され、デジタル輝度/色信号処理回路110では輝度信号および色信号等の映像信号を作成している。

【0081】また、撮影モード設定回路109が動画の撮影モードを設定している場合、手ぶれ量検出回路111が検出した動きデータはシステム制御回路108に入力され、システム制御回路108が撮像素子駆動制御回路107および動き補正制御回路113を制御することによって手振れ補正を行う。

【0082】なお、この実施形態4における動画の手振れ補正のための構成は、上記の各実施形態1～3にそれぞれ適用可能である。

【0083】次に、図8に示したCCD102および撮像素子駆動回路103の動作について、図9および図10を用いて説明する。

【0084】図9はCCD102の画素領域を示す説明図である。ここでは、CCD102の全画素領域A0が m_0 画素 \times n_0 ラインで構成され、また、この全画素領域A0内には信号切り出し領域A4が確保され、その信号切り出し領域A4は、 m_1 画素 \times n_1 ライン($m_1 < m_0$, $n_1 < n_0$)で構成されているものとする。なお、信号切り出し領域A4の位置は固定されたものではなく、手振れの方と量とに応じて変位される。

【0085】図10に示すように、まず、撮像素子駆動回路103による高速掃き出し処理により、CCD102からは、全画素領域A0(m_0 画素 \times n_0 ライン)の内から正規領域A2内の電荷信号が読み出され、次に、この正規領域A2(m_0 画素 \times n_1 ライン)の電荷信号は、デジタル信号処理部106において信号切り出し領域(m_1 画素 \times n_1 ライン)内の信号が切り出され、その後、クロック変換等を行って(m_2 画素 \times n_1 ライン)のデータの信号となる。

【0086】ここで、手ぶれ量検出回路111で検出した動き検出データに基づいて、垂直方向の動きをキャンセルするように、全画素領域A0内から正規領域A2(m_0 画素 \times n_1 ライン)の位置が設定され、続いて、水平方向の動きをキャンセルするように、この正規領域A2内から信号切り出し領域A4(m_1 画素 \times n_1 ライン)の位置が設定される。

【0087】これは、例えば撮像素子102のアスペクト比(縦横比)がテレビジョン信号と同じ4:3の場合、CCD102からの読み出し時に垂直方向に n_1/n_0 の比でもって切り出されるので、デジタル信号処理部106において、水平方向にも同様に n_1/n_0 の比でもって切り出す必要があるためである。したがって、信号切り出し領域A4の水平方向の画素数 m_1 と、切り出し前の正規領域A2の水平方向の画素数 m_0 との比 m_1/m_0 は、 $n_1/n_0 = m_1/m_0$ の関係を満たしている。続いて、この信号切り出し領域A4内にある信号について、クロック変換等の変換を行なって、テレビジョン信号の出力フォーマットに合致した表示領域A5となるようする。

【0088】以上のように、この実施形態4で示した動画信号処理においては、手振れ補正された動画像を得ることができる。

【0089】そして、この手振れ補正の具体的な構成を実施形態1～3の場合に適用することにより、動画の撮影モードでは、手振れ補正を行った記録に適した動画を生成でき、また、静止画の撮影モードでは、高画質の静止画像の生成が可能となる。

【0090】(実施形態5)図11は、この実施形態5における撮像装置のブロック図であり、図8に示した構成と対応する部分には同一の符号を付す。

【0091】この実施形態5は、動画の撮影モードにおいて、電子ズーム処理と手ぶれ補正処理とが連動するようにした場合の具体的な構成を示したもので、デジタル信号処理回路106が、デジタル輝度/色信号処理回路

110、手ぶれ量検出回路111、電子ズーム倍率設定回路114、動き補正／補間演算回路115、および動き補正／補間演算制御回路116を備えている。

【0092】その他の構成は、図8に示した実施形態4の場合と同様である。

【0093】そして、手ぶれ量検出回路111、電子ズーム倍率設定回路114、動き補正／補間演算回路115、および動き補正／補間演算制御回路116が動画信号処理特有の構成要素であって、特許請求の範囲における動画信号処理手段に相当する。

【0094】このように構成された撮像装置の動画信号処理においては、被写体画像を撮像素子駆動制御回路107に制御される撮像素子駆動回路103の駆動によりCCD102が光電変換を行って撮像信号を生成する。アナログ信号処理回路104では、ノイズ除去、増幅等の処理を行い、A/D105でデジタル信号に変換され、デジタル輝度／色信号処理回路110で輝度信号および色信号等の映像信号が作成される。

【0095】また、撮影モード設定回路109が動画撮影モードを設定している場合、手ぶれ量検出回路111が検出した手振れ量、および電子ズーム倍率設定回路114で設定された電子ズーム倍率は、それぞれシステム制御回路108に入力され、システム制御回路108が撮像素子駆動制御回路107および動き補正／補間演算制御回路116を制御することによって手振れ補正および電子ズーム処理を行う。

【0096】なお、この実施形態5における動画の電子ズーム処理と手ぶれ補正処理とが連動するための構成は、上記の各実施形態1～3にそれぞれ適用可能である。

【0097】次に、CCD102と撮像素子駆動回路103の動作について図12を用いて説明する。

【0098】図12に示すように、まず、撮像素子駆動回路103による高速掃き出し処理により、CCD102からは、全画素領域A0(m_0 画素 $\times n_0$ ライン)の内から正規領域A2(m_0 画素 $\times n_2$ ライン)内の電荷信号が読み出され、次に、デジタル信号処理部106において、この正規領域A2内の電荷信号の内から信号切り出し領域A4(m_3 画素 $\times n_2$ ライン)($m_1 > m_3$)内の信号が切り出され、その後、クロック変換および補間演算による拡大処理が行なわれて、表示領域A5(m_2 画素 $\times n_1$ ライン)のデータとなる。

【0099】ここで、手ぶれ量検出回路111で検出した動き検出データおよび電子ズーム倍率設定回路115で設定した電子ズーム倍率に基づいて、垂直方向の動きを抑制してズーム倍率に一致するように、正規領域A2(m_0 画素 $\times n_2$ ライン)の位置が設定され、続いて、水平方向の動きを抑制してズーム倍率に一致するように信号切り出し領域A4(m_3 画素 $\times n_2$ ライン)の位置が設定される。

【0100】この場合も、実施形態4の場合と同様、CCD102のアスペクト比(縦横比)がテレビジョン信号と同じ4:3の場合、 $n_2/n_0 = m_3/m_0$ の関係を有している。

【0101】次に、この信号切り出し領域A4の信号をテレビジョン信号の出力フォーマットに合致するように、クロック変換および拡大処理等を行って電子ズーム倍率に応じた垂直および水平の大きさに拡大している。

【0102】以上のように、この実施形態5で示した動画信号処理においては、手ぶれ量検出回路による手ぶれ量および電子ズーム倍率設定回路で設定された電子ズーム倍率に応じて、手振れ補正されかつズーム倍率に合致した動画像を得ることができる。

【0103】そして、この手振れ補正の具体的な構成を実施形態1～3の場合に適用することにより、動画の撮影モードでは、手振れ補正されかつ所定のズーム倍率をもつ記録に適した動画を生成でき、また、静止画の撮影モードでは、高画質の静止画像の生成が可能となる。

【0104】なお、この実施形態5では、手ぶれ補正と電子ズームの両機能を有する場合について説明したが、電子ズーム単独の動画処理を行うことも可能である。

【0105】また、前記の各実施形態1～5では、CCD102の垂直転送部1bの構成として1画素あたり2個の転送段数を、また、水平転送部1cとして1垂直転送部1bあたり2個の転送段数を有する構成を示したが、これは一例であって、転送段数がこのような構成に限定されるものではない。

【0106】さらに、前記の各実施形態1～5では、CCD102の駆動方法として、インタレース読み出し駆動において、垂直転送部1bで垂直方向に隣接した2画素の電荷信号を混合し、この混合のペアをフィールドで切り替えるようにしているが、インタレース読み出し駆動を次の方式にすることも可能である。すなわち、垂直転送部1bは全画素読み出し駆動の場合と同様に各ラインごとに順次走査で読み出した後、水平転送部1cにおいて垂直方向に隣接した2画素の電荷信号を混合して、この混合のペアをフィールドで切り替えるようにする。

【0107】

【発明の効果】本発明によれば、次の効果が得られる。

【0108】(1) 第1の発明では、動画の撮影モードでは、記録に適した動画を生成でき、また、静止画撮影モードでは、高画質の静止画像を生成することができる。しかも、静止画の撮影モードでは、動画と等しい画角となるので、撮影モードの移行時に操作性を確保することが可能である。

【0109】(2) 第2の発明では、動画の撮影モードでは、記録に適した動画を生成できる。また、静止画の撮影モードでは、撮像素子の全画素領域から電荷信号を読み出すので、動画像よりも広い画角で、かつ、高画質の静止画像を生成することができる。さらに、静止画モ

ードの撮影間隔として操作性を損なうことなく、モニターモード駆動の構成が容易になる。

【0110】(3) 第3の発明では、動画の撮影モードでは、記録に適した動画を生成でき、また、静止画の撮影モードでは、高画質の静止画像を生成することができる。しかも、静止画の撮影モードでは、動画像と等しい画角の静止画の生成と、動画像よりも広い画角の静止画の生成とを選択することが可能であり、さらに、静止画撮影時の焦点距離範囲を拡大することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1における撮像装置の基本構成を示すブロック図

【図2】図1の撮像装置における撮像素子の構成を示すブロック図

【図3】図1に示した撮像素子の駆動タイミングの一例を示すタイミングチャート

【図4】図3に示す駆動タイミング時の撮像素子の読み出し領域の説明図

【図5】本発明の実施形態1において、撮像素子から読み出す信号の処理動作の説明図

【図6】本発明の実施形態2において、撮像素子から読み出す信号の処理動作の説明図

【図7】本発明の実施形態3において、撮像素子から読

み出す信号の処理動作の説明図

【図8】本発明の実施形態4における撮像装置の構成を示すブロック図

【図9】撮像素子に手振れ補正のための信号切り出し領域を確保した状態の説明図

【図10】図8の実施形態4において、撮像素子から読み出す信号の処理動作の説明図

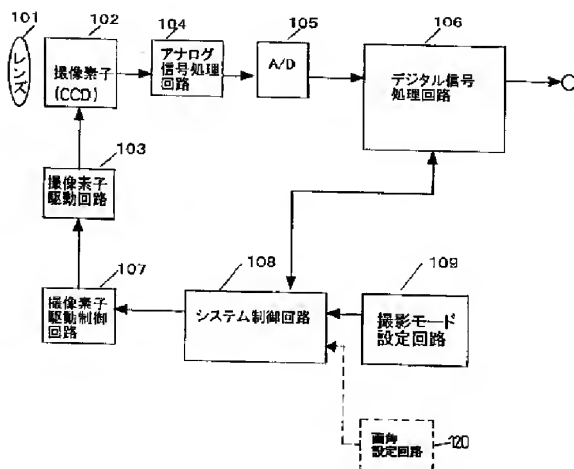
【図11】本発明の実施形態5における撮像装置の構成を示すブロック図

【図12】図11の実施形態5において、撮像素子から読み出す信号の処理動作の説明図

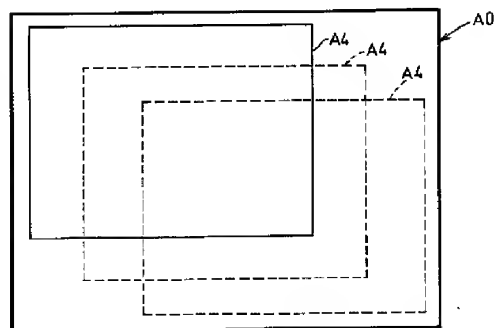
【符号の説明】

1a…受光部、1b…垂直転送部、1c…水平転送部、101…レンズ、102…撮像素子、103…撮像素子駆動回路、104…アナログ信号処理回路、105…アナログ・デジタル変換回路、106…デジタル信号処理回路、107…撮像素子駆動制御回路、108…システム制御回路、109…撮影モード設定回路、110…デジタル輝度／色信号処理回路、111…手ぶれ量検出回路、112…動き補正回路、113…動き補正制御回路、114…電子ズーム倍率設定回路、115…動き補正／補間演算回路、116…動き補正／補間演算制御回路、120…画角設定回路。

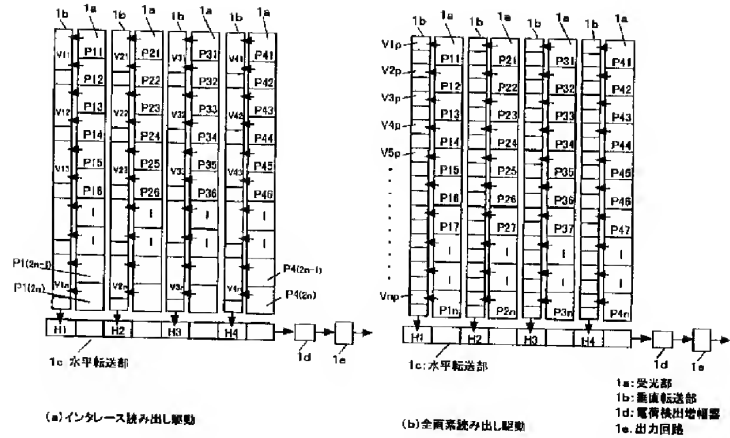
【図1】



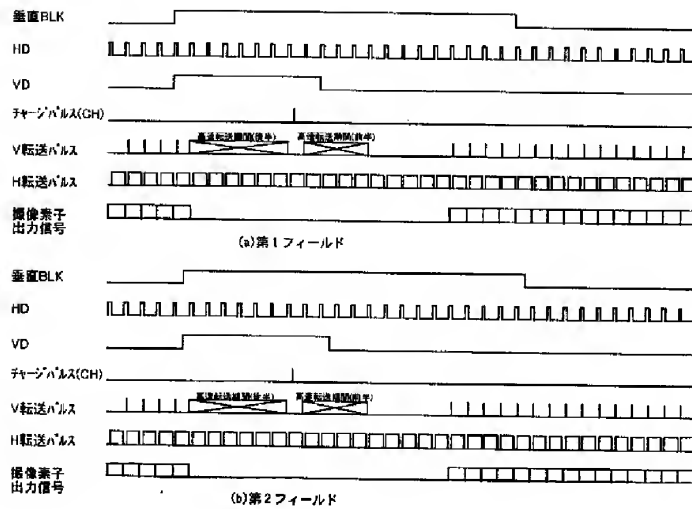
【図9】



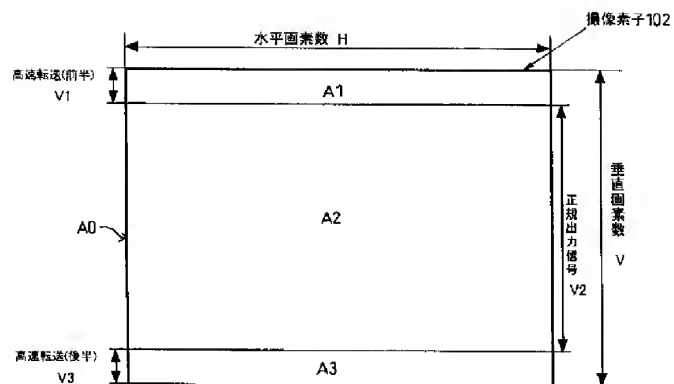
【図2】



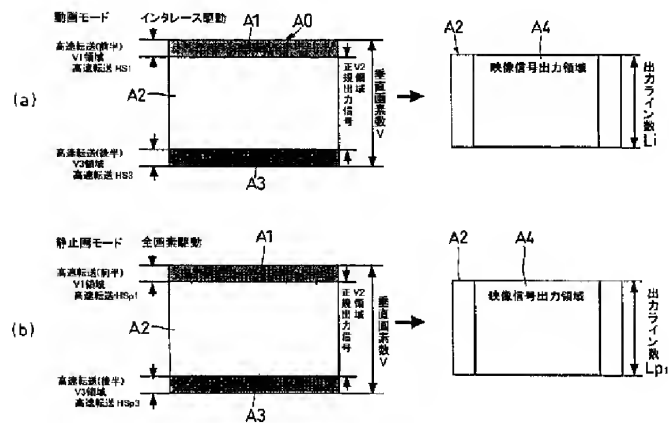
【図3】



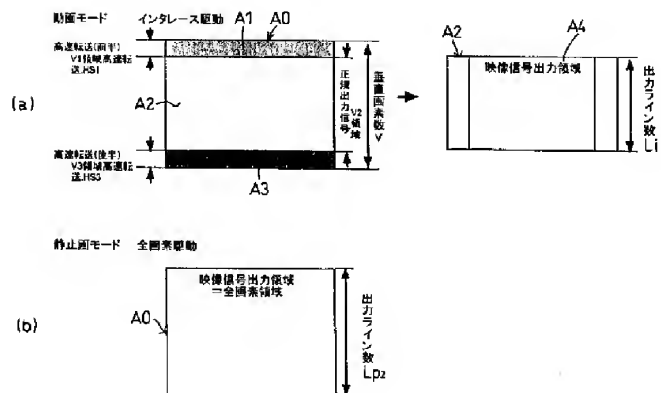
【図 4】



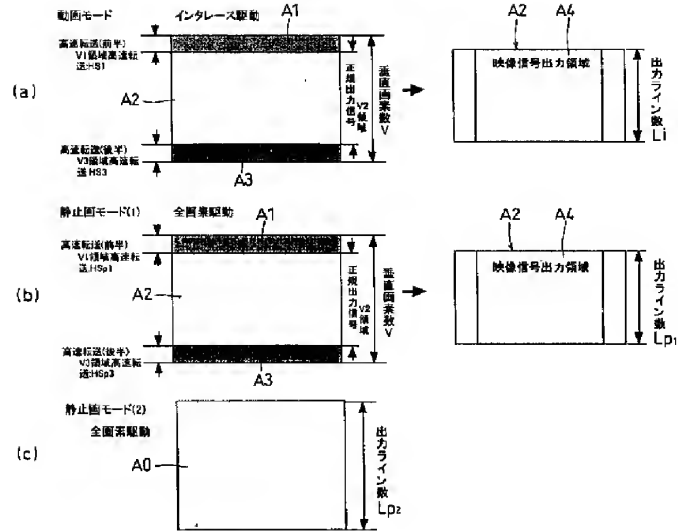
【図 5】



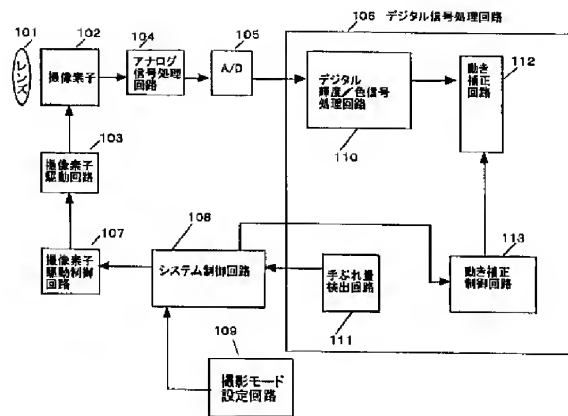
【図 6】



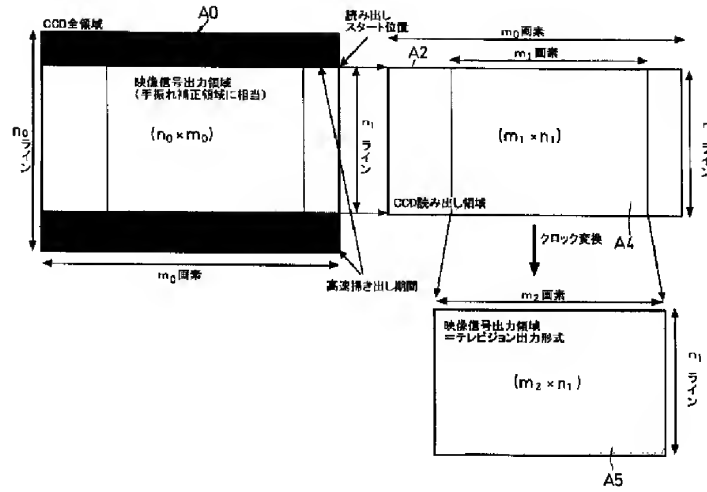
【図 7】



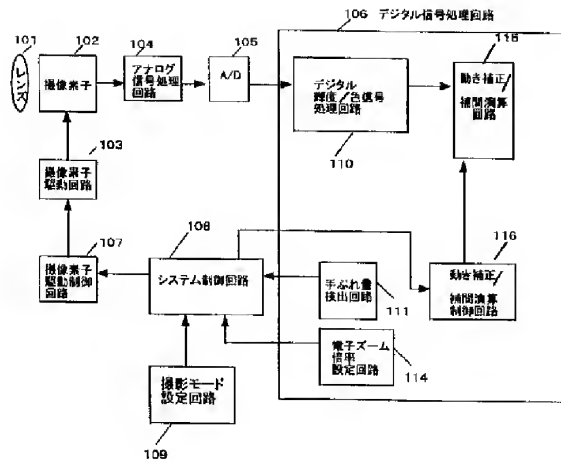
【図 8】



【図10】



【図11】



【図12】

